

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-151590

(43)Date of publication of application : 18.06.1993

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 03-335522

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1991

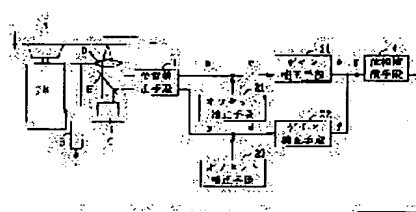
(72)Inventor : SASAKI TATSUSHI

(54) FOCAL POSITION CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the controller capable of facilitating and automatically executing the adjustment of a focal position signal.

CONSTITUTION: This controller is provided with a position detecting means 1 which receives a reflected light beam that is reflected at a reflection surface and outputs two signals that vary in accordance with the distance between the focus position of the light beam and the reflection surface, a means which obtains a difference signal between these two signals and a signal adjustment means. As an adjustment means, the device is provided with offset compensating means 31 and 32 which individually compensate for offsets to the two signals outputted by the means 1 and gain compensating means 21 and 22 which individually compensate for gains to the two signals in which offsets are compensated for. Since the signals, which enter into the means 21 and 22, are beforehand compensated to an offset zero condition by the means 31 and 32, there is no effect on the offsets and an adjustment, which only requires a gain change, is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平5-151590

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

技術表示箇所

B 2106-5D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁)

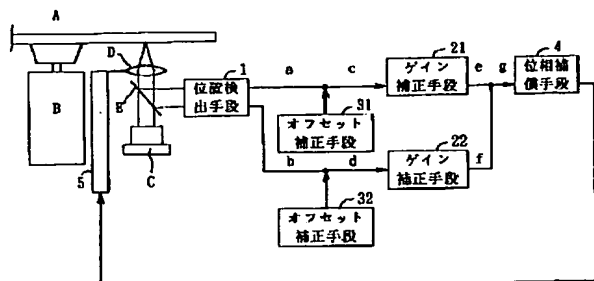
(74)代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54)【発明の名称】 焦点位置制御装置

(57) 【要約】

【目的】 焦点位置信号の調整を容易に行なうことができ、また、この調整を自動的に行なうことができる焦点位置制御装置を提供する。

【構成】 反射面で反射された光ビームを受光して光ビームの焦点位置と反射面との距離に応じて変動する２つの信号を出力する位置検出手段１と、この２つの信号の差信号を求める手段と、信号の調整手段とを備えた焦点位置制御装置において、調整手段として、位置検出手段１が出力する２つの信号に対して個別にオフセットを補正するオフセット補正手段３１、３２と、オフセットの補正された２つの信号に対して個別にゲインを補正するゲイン補正手段２１、２２とを設けている。そのため、ゲイン補正手段２１、２２に入力する信号を、オフセット補正手段３１、３２で予めオフセット０の状態に補正することができるから、オフセットに影響を及ぼさずに、ゲインだけを変更する調整が可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 反射面で反射された光ビームを受光して該光ビームの焦点位置と前記反射面との距離に応じて変動する2つの信号を出力する位置検出手段と、前記2つの信号の差信号を求める手段と、前記信号の調整手段とを備えた焦点位置制御装置において、前記調整手段として、前記位置検出手段が出力する2つの信号に対して個別にオフセットを補正するオフセット補正手段と、オフセットの補正された前記2つの信号の少なくとも一方に対して個別にゲインを補正するゲイン補正手段とを具備することを特徴とする焦点位置制御装置。

【請求項2】 前記反射面で反射された光ビームの反射強度を検出する検出手段と、該検出手段から検出結果を受信して前記反射強度が最大となる状態に前記ゲイン補正手段の補正量を設定するゲイン・バランス設定手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載の焦点位置制御装置。

【請求項3】 前記位置検出手段が光学的記録再生装置における記録媒体の信号記録面で反射された光ビームを受光することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の焦点位置制御装置。

【請求項4】 前記反射強度として、記録媒体の信号記録面から再生される情報信号の信号強度を検出することを特徴とする請求項2または請求項3に記載の焦点位置制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光学的記録再生装置等中使用される光ビームの集光を制御するための焦点位置制御装置に関し、特に、焦点の制御位置の調整を簡単に行なえるように構成したものである。

【0002】

【従来の技術】光学的記録再生装置は、図5に示すように、円盤状の記録媒体Aをスピンドル・モータBによって回転させ、記録媒体Aの同心円状または渦巻状のトラックに光源Cから発した光ビームを対物レンズDを通して照射し、情報の記録・再生を行なっている。この光ビームは、記録媒体Aの表面に、常時、焦点を結んでいる必要があり、そのため、光学的記録再生装置では、光ビームが記録媒体A上に正しく集光するように、対物レンズDと記録媒体Aとの距離を自動的に制御する焦点位置制御装置を備えている。

【0003】従来の焦点位置制御装置は、記録媒体Aの表面で反射された光ビームを対物レンズDおよびハーフ・ミラーEを介して受光する位置検出手段1と、位置検出手段1が出力する2つの信号の一方に対してゲインを補正するゲイン補正手段2と、ゲイン補正後の一方の信号と他方の信号との差信号に対してオフセットを補正するオフセット補正手段3と、受信した前記差信号に基づいて対物レンズ駆動手段5に対して対物レンズDと記録

媒体Aとの距離を制御する信号を送出する位相補償手段4とを備えている。

【0004】位置検出手段1は、よく知られているように、対称に配置した2個（または4個）の光センサを具備し、光ビームの焦点が記録媒体の表面よりも奥にあるときは一方の光センサの出力が極大を示し、逆に、記録媒体の表面よりも手前にあるときは他方の光センサの出力が極大を示すように構成されている。

【0005】これらの光センサの各出力は、位置検出手段1の2つの信号として出力され、ゲインおよびオフセットの補正を通じて、それらの信号の差信号が図6のeに示す特性曲線を描くように調整される。この図面上、横軸は、記録媒体Aと対物レンズDとの距離を表しており、差信号の曲線と出力0の線との交点は、光ビームが記録媒体A表面に焦点を結んだときの対物レンズDの位置を示している。

【0006】これらの調整が終了すると、焦点位置の自動制御が可能になる。この制御では、回転する記録媒体Aの表面で反射させられた光ビームを位置検出手段1で検出し、位置検出手段1から出力される2つの信号の差信号が出力0の状態から「ずれ」ているときは、その「ずれ」を補償する信号を位相補償手段4から対物レンズ駆動手段5に送り、対物レンズDを動かして、光ビームの焦点を記憶媒体Aの表面に一致させる。

【0007】差信号の調整は、次のようにして行なわれる。

【0008】対物レンズDの位置が移動したときの焦点位置制御装置の各点（a、b、c、d、e）における信号出力の変化が図6に示されている。位置検出手段1が出力する2つの信号（図6のaとb）のバランスをとるために、ゲイン補正手段2により一方の信号のゲインを補正する（図6のc）。バランスさせた2つの信号の差動をとると、その差信号は、図6のdに示すように、出力0の線との間にオフセット（残留偏差）を持っている。これをオフセット補正手段3で補正して、差信号の中心線を0に合わせる（図6のe）。この状態になると、焦点を一定の位置に制御しながら、回転する記録媒体Aから情報信号を検出することが可能になる。

【0009】そこで、制御目標位置の微調整として、ゲイン・バランスを変えることによって焦点の制御位置を動かしながら、回転する記録媒体Aから得られる情報信号の強度を測定し、強度が最大となる状態にゲイン・バランスを設定する。

【0010】このようにして、焦点の制御目標位置が正しく調整される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の焦点位置制御装置では、一方の信号のゲインを調整してゲイン・バランスを変えた場合には、差信号のオフセットにも変化を来し、ゲイン・バランスだけを独立して調整す

ることができない。

【0012】そのため、制御目標の微調整に際しては、ゲイン・バランスを変化させて調整する操作と、ゲインを変えたために生じたオフセットを補正手段で調整する操作とを交互に繰り返す必要があり、調整に長時間を要し、かつ、調整者の経験や技術を必要としていた。

【0013】また、従来の焦点位置制御装置では、このように、調整において繰り返しの判断と長い調整時間とを必要とするため、調整を自動化する場合には、装置が複雑になりすぎる欠点があり、そのため、調整の自動化が行なわれていない。

【0014】本発明は、従来の装置が持つこれらの欠点を改善するものであり、焦点位置信号の調整を容易に行なうことができ、また、この調整を自動的に行なうことができる焦点位置制御装置を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、反射面で反射された光ビームを受光して光ビームの焦点位置と反射面との距離に応じて変動する2つの信号を出力する位置検出手段と、この2つの信号の差信号を求める手段と、信号の調整手段とを備えた焦点位置制御装置において、調整手段として、位置検出手段の出力する2つの信号に対して個別にオフセットを補正するオフセット補正手段と、オフセットの補正された2つの信号の少なくとも一方に対して個別にゲインを補正するゲイン補正手段とを設けている。

【0016】また、反射面で反射された光ビームの反射強度を検出する検出手段と、検出手段から検出結果を受信して反射強度が最大となる状態にゲイン補正手段の補正量を設定するゲイン・バランス設定手段とを設けている。

【0017】さらに、位置検出手段が光学的記録再生装置における記録媒体の信号記録面で反射された光ビームを受光するように構成している。

【0018】また、ゲイン・バランス設定手段は、記録媒体の信号記録面から再生される情報信号の信号強度が最大になるように、ゲイン補正手段のゲイン補正量を設定している。

【0019】

【作用】そのため、本発明の焦点位置制御装置では、ゲイン補正手段に入力する信号をオフセット補正手段で予めオフセット0の状態に補正することができるから、オフセットに影響を及ぼさずに、ゲイン・バランスだけを変更する調整が可能になる。

【0020】また、反射強度を検出しながら、反射強度が最大となる状態にゲイン・バランスを設定することにより、焦点の制御目標位置の微調整を行なうことができる。

【0021】

【実施例】

（第1実施例）本発明の第1実施例の焦点位置制御装置は、図1に示すように、位置検出手段1が出力する2つの信号の各々に対してオフセットを補正するオフセット補正手段31、32と、ゲインを補正するゲイン補正手段21、22とを備えており、2つの信号の差信号は、ゲインおよびオフセットを補正した後の信号の差動をとることにより形成している。その他の構成は、従来の装置（図5）と変わりがない。

【0022】この焦点位置制御装置では、差信号の調整が次のように行なわれる。

【0023】対物レンズDの位置を移動した場合の焦点位置制御装置の各点（a、b、c、d、e、f、g）における信号出力の変化を図3に示している。位置検出手段1が出力する2つの信号（図3のaとb）の各々に対して、オフセット補正手段31、32でオフセットを0にする補正を行ない、図3のcおよびdに示す特性を得る。オフセットを補正した2つの信号の片方に対して、ゲイン補正手段21でゲイン・バランスをとるための補正を行なう。その結果、2つの信号は、図3のeおよびfに示す特性となる。これらの2つの信号の差動をとることによって図3のgに示す差信号を形成する。

【0024】制御目標位置の微調整では、差信号を図3のgの状態に調整した後、回転する記録媒体Aから検出した情報信号の強度を測定しながら、ゲイン補正手段21、22でゲイン・バランスを変化させて焦点の制御位置を動かし、情報信号の強度が最大となる状態にゲイン・バランスを設定する。

【0025】この場合、ゲイン補正手段21、22に入力する信号は、既にオフセットを0に調整されてあるため、ゲインを変えても、オフセットの変動は生じない。

【0026】このように、第1実施例の焦点位置制御装置では、オフセットに影響を与えずにゲイン・バランスを変えることが可能であり、そのため、制御目標位置への微調整を容易に行なうことができる。

【0027】なお、ゲイン補正手段21、22は、いずれか一方を省略してもよい。

【0028】（第2実施例）本発明の第2実施例の焦点位置制御装置は、制御目標位置の微調整を自動的に行ない得るように構成したものであり、この装置は、図2に示すように、第1実施例の焦点位置制御装置の構成に加えて、オフセット補正手段31、32およびゲイン補正手段21、22の補正量を設定するゲイン・バランス設定手段6と、このゲイン・バランス設定手段6に情報信号の強度に関する信号を伝送する情報信号強度検出手段7とを備えている。

【0029】差信号の調整は、次の順序で行なわれる。

【0030】位置検出手段1に対し、記録媒体Aで反射した光ビームが入射しない状態を維持して、このときの位置検出手段1の2つの信号の出力を測定し、この測定

値をオフセット補正量としてゲイン・バランス設定手段６に入力し、オフセット補正手段３１、３２のオフセット補正量を設定する。

【００３１】次いで、記録媒体Ａから反射された光ビームを位置検出手段１が受光できる状態に戻し、位置検出手段１より出力された２つの信号の最大振幅が一致するように、ゲイン・バランス設定手段６においてゲイン補正手段２１、２２のゲイン補正量を設定する。

【００３２】そして、制御目標位置の微調整を行なうため、ゲイン・バランス設定手段６は、ゲイン補正手段２１、２２のゲイン補正量を変化させ、情報信号強度検出手段７は、そのときの情報信号強度を検出する。この場合に、情報信号強度は、ゲイン・バランス補正量の変化に応じて、図４に示す曲線を書いて変動する。ゲイン・バランス設定手段６では、情報信号検出手段７の検出信号を受信し、情報信号強度が最大となる状態にゲイン補正手段２１、２２のゲイン補正量を設定する。

【００３３】このように、第２実施例の焦点位置制御装置においては、ゲイン補正量を変化させ、それにより焦点の制御位置を動かしながら情報信号振幅を検出し、情報信号振幅が最大となる制御位置を見つけてゲイン補正量を設定する、という各動作を自動的に行なうことにより、ゲイン・バランス補正量の調整の自動化を図っている。

【００３４】なお、本発明の焦点位置制御装置は、光学的記録再生装置に使用するだけでなく、それ以外の機器の焦点位置制御装置としても利用することができる。

【００３５】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなよう

に、本発明の焦点位置制御装置では、焦点の制御位置の調整を容易に行なうことができる。

【００３６】また、この調整が容易になったことに伴って、ゲイン・バランス補正量の自動調整が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の焦点位置制御装置における第１実施例のブロック図、

【図２】本発明の焦点位置制御装置における第２実施例のブロック図、

【図３】第１実施例および第２実施例の焦点位置制御装置の動作説明図、

【図４】本発明の装置におけるゲイン・バランス補正量と情報信号強度との関係図、

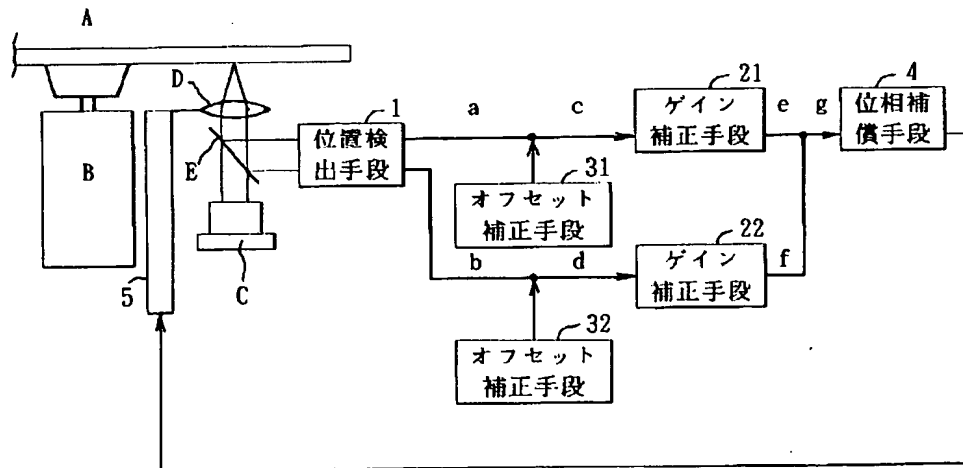
【図５】従来の焦点位置制御装置の一例を示すブロック図、

【図６】従来の焦点位置制御装置の動作説明図である。

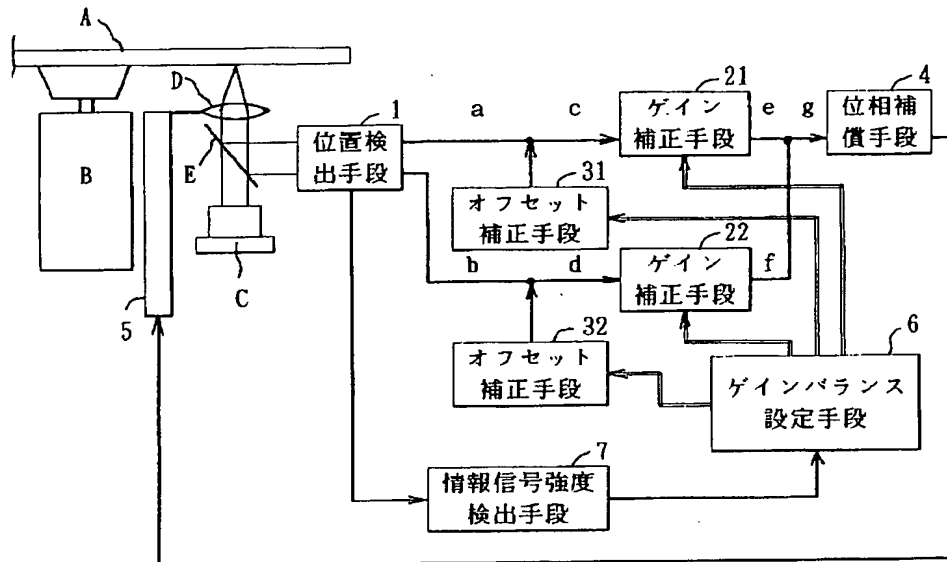
【符号の説明】

- A 記録媒体
- B スピンドル・モータ
- C 光源
- D 対物レンズ
- E ハーフ・ミラー
- １ 位置検出手段
- ２、２１、２２ ゲイン補正手段
- ３、３１、３２ オフセット補正手段
- ４ 位相補償手段
- ５ 対物レンズ駆動手段
- ６ ゲイン・バランス設定手段
- ７ 情報信号強度検出手段

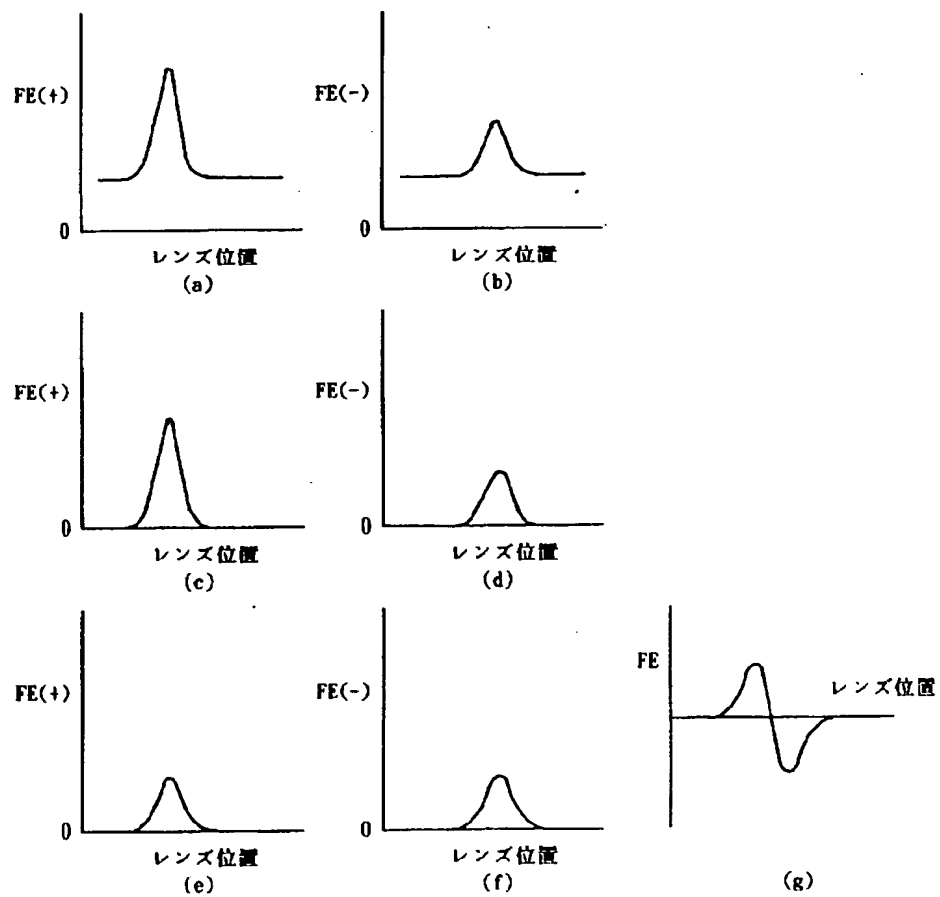
【図１】



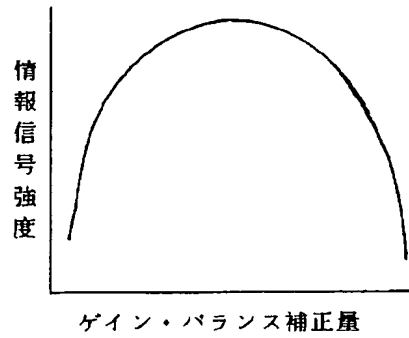
【図2】



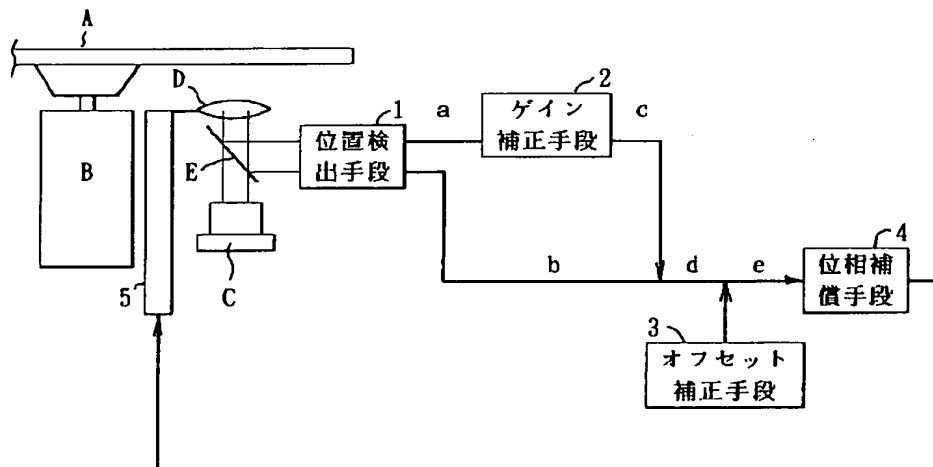
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

